

特 許 公 報

昭52-47567

⑫Int.Cl.²
F 04 D 29/30

識別記号 ⑬日本分類
63(5) B 103-1

庁内整理番号 ⑭公告 昭和52年(1977)12月3日
7532-34

発明の数 2.

(全 4 頁)

1

2

⑮中空翼の製造方法

⑯特 願 昭48-111364
⑰出 願 昭48(1973.)10月5日
公 開 昭50-61703.
⑱昭50(1975)5月27日
⑲発 明 者 萬豆正孝
藤沢市藤沢4597 信和産業株式
会社内
⑳出 願 人 信和産業株式会社
東京都中央区八丁堀4の2の2.
㉑代 理 人 弁理士 山田正国

㉒特許請求の範囲

1 ㉓ 1) 中子型を利用して一側縁で連続し、他側
縁が開口した中空翼を形成する強化プラスチック
中空翼殻を製造する第1工程
㉔ ㉕) 前記中空翼殻内の所定の接着すべき場所で相
対する殻内壁面間よりも若干大なる寸法の弾性
発泡体を前記殻と同材質の未硬化プラスチック
膜材によつて被膜し、芯材を製造する第2工程
㉖) 前記第2工程により製造された芯材が未硬化
の状態のうちに、これを第1工程で製造した強
化プラスチック中空翼殻の所定場所に挿入する
第3工程。
㉗) 前記芯材を挿入した強化プラスチック中空翼
の開口縁を結合固着し、強化プラスチック中空
翼を芯材が硬化するまで所期の形状に保持する
第4工程
以上㉓)乃至㉗)の工程よりなる中空翼の製造方
法。
2 ㉘ 1) 強化プラスチックによつて腹背2枚より
なる最中型の中空翼殻を製造する第1工程。
㉙) 前記中空翼殻内の所定の接着すべき場所で相
対する腹背2枚の殻内壁面間よりも若干大なる
寸法の弾性発泡体を前記殻と同材質の未硬化プ
ラスチック膜材によつて被膜し、芯材を製造す

る第2工程。

㉚) 前記第2工程により製造された芯材が未硬化
状態のうちに、これを第1工程で製造された腹
背2枚よりなる中空翼殻の何れかの殻内の所定
5 の位置に載置し、腹背2枚の殻の接合部に接着
剤を塗着し、腹背2枚の殻を全周で突き合せ、
外部より押圧して、腹背2枚の殻の全周接目及
び芯材の未硬化プラスチック膜材の外周の一部
と腹背2枚の殻の内壁面の一部とを圧接し、該
10 接着剤及び該未硬化プラスチックが硬化するま
で、腹背2枚の中空翼の殻を所期の形態のまま
維持させる第3工程。

以上㉓)㉕)及び㉖)の工程よりなる中空翼の製
造方法。

㉛発明の詳細な説明

この発明は送風機の翼の製造方法に係るもので
ある。

近年、空気調和設備の大型化に伴い、送風機も
大型化の一途をたどっており、これに伴い、次の
20 様な欠点を生ずるに至つた。

先ず、軽合金製のものにおいては回転翼直径の
長大化に伴う重量の増大に依り軸承部及び回転
用モーターの大型化を招き、送風機全体としての
重量が大きくなり、製造価格が上昇し、運搬、据
25 付に大きな労力を必要としている。

また、強化プラスチック(例:FRP)製の中実
の翼も市場に出回つて来てはいるが、その剛性強
度は皆無に等しく、振動及び急激な回転時に生ず
る翼面上の局部集中応力に比較的に劣る欠点が指
30 摘される。

この発明は、上記材質から生ずる諸々の欠点を
みごとに改善し、製造方法の簡素化により、製造
価格の安い、加えて、強靱軽量で剛性を有し、応
力集中にも耐えるものを製造する方法である。

この発明は特許請求の範囲に示す方法を必須構
成要件とする中空翼の製造方法である。

今この発明の方法を図に示す実施例により説明

3

する。

特定発明の実施例〔第1図乃至第7図〕

第1工程（第1図乃至第4図参照）

不銹金属により第1図に示す中子型を用意する。この中子型10の幅は実際これによつて製造する中空翼殻の幅AよりBの幅だけ広い延長線11を有するものでこの延長線11側は翼が送風機として組立てられた場合に、送風機の後縁になる方である。（第1図）

この中子型10の全外周面に離型剤を塗布後幅Aの部分及び延長線11の部分Bまで若干はみ出して全表面に硬化後若干弾性を有する強化プラスチックレジン（例えばFRP、エポキシ樹脂、カーボンファイバークラス）を等厚に手作業で塗着し塗着した樹脂層12が若干硬化し始め、まだ柔軟状態のうちに延長線11の表裏面上に伸びる樹脂層12をそれぞれ所定寸法にカッターで切断する。（第2図）

樹脂層12が完全に硬化後、延長線11の側より樹脂層12を中子型から剝離させた後、中子型10を翼の長さ方向に抜型する。（第3図）

このようにして、一側縁13aで連続し、他側縁13bが開口した中空翼を形成する強化プラスチック中空翼殻13を製造する。

第2工程（第5図）

前記殻13と同材質の強化プラスチックの未硬化のプラスチック膜材14を適当厚さに延伸し、このプラスチック膜材14を、弾性を有する発泡体（例えばポリエチレン、ウレタン、スチロール系）15の外周に巻き付けほぼ全外周を被膜し、棒状の芯材16を製造する。この際、前記発泡体の外形寸法は、前記中空翼殻13内に挿入し挾持する場所（たとえば、結合部近傍、連続した一側縁12a近傍及び中央部）の相対する殻内壁面間距離eより若干大きめにその長さは、中空翼の長さとはほぼ同一に製造する。

第3工程

前記第2工程により製造した芯材が未硬化状態のうちに、第1工程に製造した強化プラスチック翼殻13の開口縁13b又は端部よりこの強化プラスチック殻内13の所定の場所（図示ではこの殻中央部）に芯材の軸芯が中空翼殻の長さ方向になるようにして挿入する。（第6図）

第4工程

4

前記芯材16を挿入した強化プラスチック中空翼殻13の開口縁13bを芯材16を挾持した状態でリベット17又は接着剤で結合固着する。

この際、上記強化プラスチック中空翼殻と芯材との接着をより安定化する為、芯材と強化プラスチック中空殻の一部を圧接することもあり、殊にこの圧接作業は一側開口縁13b近傍に芯材を挿入挾持する場合効果的である。而して、未硬化プラスチック膜材14が硬化するまで、そのままの状態にしておく。以上第1工程乃至第4工程より成る中空翼の製造方法である。

次に、第2番目の発明の実施例を図に依り説明する。

第2番目の発明の実施例（第9図乃至第10図）

第1工程

送風機翼の腹側及び背側を別々に第1発明と同様に強化プラスチック（例えばFRP、エポキシ樹脂、カーボンファイバークラス）で製造し、二枚一組の送風機翼の腹殻18aと背殻18bを製造する。（第9図参照）

或は一個の中子型離材を塗着後全外面にFRPを塗着し、未硬化のうち中子型の前後縁を含む面で、強化プラスチック層に切目を入れておき、これが硬化後脱型して、腹背2枚の殻18aと18bを製造する。

第2工程

特定発明の第2工程と同一の方法により芯材16を製造する。（第5図参照）

この芯材16は翼の長さ方向だけでなく、横断方向のものでもよいし、格子状に組んだものでも更に若干彎曲したものでも蛇行したものでもこの方法としては同一である。

第3工程

第2工程で製造された芯材16が未硬化状態のうちに、芯材16を第1工程で製造した最中型の中空翼殻の一方腹殻18aの内側の所定の位置に載置し、他方の背殻18bを上から、その周縁19が突き合さるように一致させ、完全な最中型の中空翼殻18を形成するようにして芯材16を挾持する。この腹背2枚の殻18a、18bを合せるに先だち、突き合さる接合部19には、前記強化プラスチックの材質に適合した接着剤を塗着しておく。

次に、腹背2枚の殻18a、18bに外形寸法

5

が所期の形状となるに適した力で押圧して接目部19及び芯材16と殻18a, 18bの接触部に圧力を加え接着剤及び芯材16の表面の未硬化プラスチック膜材14が硬化するまでこの状態を維持する。

叙述の様な製造方法を採用することにより次の効果が発揮できる。

特定発明及び第二番目の発明共通の効果。

狭隙な空間を有する強化プラスチック製中空翼殻に、中空翼殻と同材質で未硬化のプラスチック膜材14により弾性発泡体15を被膜し、その発泡体の外形寸法を中空翼殻内の所定の接着すべき場所の相対する殻内壁面間より若干大きな寸法に成形した芯材を、強化プラスチック中空翼殻内に挿入(又は載置)し、挾持する方法を用いたことにより、芯材は発泡体の有する弾性により、中空翼殻の内面形状に沿った変形状態となり、芯材の挿入作業は円滑に行え、また常に中空翼殻内に圧縮挾持され、芯材のプラスチック膜材硬化後は、芯材表面と中空翼殻10の一部に強固な接着部を形成することとなり、芯材のプラスチック膜材14の起立部分は中空翼内部において梁として機能を発揮し、中空翼全体の強度及び剛性を高めるのみならず、中空翼面における集中応力を分散支持する役目も発揮することが出来る。

更に発泡体15を芯材16の核として使用する為に硬化後梁となる部分のプラスチック膜14の形態を硬化するまでの間保持することができ、芯材16を押圧する力によつて、この梁となる部分が若干彎曲した状態で硬化したとしても全くこれのないものよりは遙かに強度は高く、又この彎曲は硬化時に受ける収縮による歪曲を幾分吸収する効果もあり、この方法により製造される翼は成形時の歪を僅少にすることができる。

又完全品を送風機翼として使用中に受ける風圧による撓みに対してもこの梁部分の彎曲は弾性効果を発揮する。

その他発泡体15はほぼ98%が空隙である為に中空翼中にそのまま残存させたとしても全体の重量増とは殆んどならず、動的平衡にも影響を与えない。

更にこれらの発明においては、中空翼に成形し

6

たから、極めて軽量となり、軸受部や、装置全体をそれほど丈夫にする必要もなく、モータも小型化でき、又翼自体の厚さは設計上最もよい厚みにすることができ、従来のように軽量化の為に送風

5 効果を減殺してまで翼厚を薄くする必要がない。特定発明の効果

特定発明の第1工程を採用したことによつて、寸法精度の高い翼を製造できると共に中空翼殻13に若干弾性のある強化プラスチックを使用したことにより中子型10からの剝離及び脱型が容易のみならず芯材16を挿入するときも、開口を拡げて挿入できる。

又この方法によると、接目が回転翼の後縁にのみ有する翼を成形することができ、完成した翼は丈夫なものになる効果を有する。

第二番目の発明独自の効果

腹背2枚の殻18a, 18bにする方法を用いることにより、殻18a, 18bの形状が複雑なものでもでき、かつ、芯材16の挿入位置の位置付け作業が容易となり、二枚の殻18a, 18bの接目に圧力を加える為に殻を押圧しても芯材16に支えられる為に殻18a, 18bは殆んど変形せず、接着面全面に適度の押圧力が加えられ、二枚の殻の接着を完全化し、強靱な翼とすることができる。

図面の簡単な説明

図は各発明の実施例を示すものであり、第1図は特定発明に使用する中子型の側面図、第2図乃至第7図は特定発明の製造工程を示す断面図及び斜視図、第8図はその完成した中空翼の斜視図、第9図は第二発明の中空翼殻の断面図、第10図はその完成した状態の断面図である。

図中、13……中空翼殻、14……プラスチック膜材、15……発泡体、16……芯材、18……中空翼殻。

⑤引用文献

特 許 177422
特 公 昭47-12871
実 公 昭39-15769

